I/O magazine

ICT-ONDERZOEK PLATFORM NEDERLAND

JAARGANG 14 • OKTOBER 2017 • NR. 3





COLOFON

I/O Magazine is een uitgave van het ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan ICT-onderzoekers en relaties van IPN. IPN bestaat uit de ICT-onderzoeksscholen ASCI, IPA, en SIKS; de ICT-gerelateerde thema's van NWO-domeinen Exacte en Natuurwetenschappen (ENW) en Toegepaste en Technische Wetenschappen (TTW); de instituten van de TU's, verenigd in het NIRICT; de instituten van de algemene universiteiten; SURF; eScience Centre; CWI; Platform Wiskunde Nederland; Data Science Platform Nederland; Dutch Techcentre for Life Sciences; VERSEN; TNO en COMMIT.

IPN is een landelijk overlegorgaan dat de ICT in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie wil geven en wordt ondersteund door het NWO-domein Exacte en Natuurwetenschappen (ENW). IPN wil fungeren als hèt aanspreekpunt voor ICT-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

REDACTIE Sonja Knols, Avital Lievendag, Femke Stephan, Aschwin Tenfelde, Yvette Tuin **BLADMANAGEMENT** Avital Lievendag **EINDREDACTIE** Sonja Knols **AAN DIT NUMMER WERKTEN MEE** Leendert van der Ent, Edith van Gameren, Paul Klint, Sonja Knols, David Redeker, Amanda Verdonk **ONTWERP EN OPMAAK** WAT ontwerpers **FOTOGRAFIE** Shutterstock.com (cover, p. 4, p. 10)., SoftBank Robotics (p. 3), Elodie Burrillon|HUCOPIX (p. 6, p. 7, p. 24), IBM Research (p. 8), Sjoerd van der Hucht (p. 11, p. 12), Bart van Overbeeke (p. 18), Marieke de Lorijn (p. 20) **DRUKWERK** Zalsman Zwolle

REDACTIEADRES Secretariaat IPN, p/a NWO Exacte en Natuurwetenschappen, Postbus 93460, 2509 AL Den Haag, 070 344 07 72, ipn@nwo.nl,



Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek



PAUL KLINT

Citeerbare software

Software speelt een steeds grotere rol in onderzoek. Maar hoe is de impact van die software eigenlijk te meten?

Vroeger schreven we als onderzoekers een artikel als we vonden dat onze resultaten daar rijp voor waren. Op een geven moment wilden geldgevers en de maatschappij zien of ze wel waar voor hun geld kregen en werd meetbaarheid van onderzoeksoutput een dingetje. Dat was een relatief eenvoudig op te lossen probleem. Wetenschappelijke artikelen verwijzen immers naar andere artikelen via referenties. Weliswaar wisselt de precieze manier van refereren per discipline, maar de variatie is niet zo groot dat deze niet te automatiseren is: de discipline van de bibliometrie was geboren. Het tellen, clusteren, en wegen van referenties was geen enkel probleem meer, en is een steeds grotere rol gaan spelen bij het beoordelen van onderzoekskwaliteit.

Tegenwoordig is software niet meer weg te denken bij de uitvoering van onderzoek. Software vormt het fundament onder veel publicaties. Het maken van die software is uitdagend en creatief werk, uitgevoerd door onderzoekers of wetenschappelijke software engineers. Dit softwarefundament onder publicaties blijft echter sterk onderbelicht. Er zijn geen metrieken voor het gebruik of de kwaliteit van wetenschappelijke software. Hoe kunnen we dit veranderen?

De begrippen ‘identiteit’ en ‘verwijzing’ vormen daarbij, net als bij wetenschappelijke artikelen zelf, de sleutel. Om de identiteit van de software vast te stellen, moeten we een DOI (Digital Object Identifier) voor software gaan gebruiken. Dat kan bijvoorbeeld via het Zenodo-platform. De technische infrastructuur ligt klaar, maar dit vraagt wel discipline van de auteurs van software. Deze discipline kan bevorderd worden door geldschieters die eisen dat gesubsidieerde software van een DOI is voorzien.
Vervolgens moet deze software-met-een-DOI ook geciteerd worden. Dit vraagt dezelfde discipline als het citeren van andere artikelen. Tenslotte zal het automatisch analyseren van software repositories en publicaties helpen om verwijzingen naar software en verwijzingen van software naar software boven water te krijgen.

Ik hoor u zuchten ‘Is dit allemaal de moeite waard?’. Mijn antwoord: citeerbare software is onvermijdelijk: alleen door software DOIs te gebruiken en ze te citeren blijft onderzoek reproduceerbaar. En reproduceerbaarheid is één van de fundamenten van de wetenschap.

SLIMMER PRODUCEREN EN PLANNEN

Door Sonja Knols Foto's Elodie Burrillon, Shutterstock

Snel, duurzaam en goedkoop een speciaal naar jouw wensen gemaakt product van hoogwaardige kwaliteit bij je thuis laten bezorgen. Of automatisch onderhoud laten plannen net voordat er problemen gaan ontstaan. Dat is de belofte van Smart Industry, dat leunt op big data, snelle communicatie-netwerken, slimme machines, sensoren, en robots die zelf fouten opsporen en herstellen. Onlangs gingen de eerste zes projecten van start binnen een multidisciplinair onderzoeksprogramma rondom dit thema.

De maakindustrie gaat revolutionair veranderen. Dat is althans de belofte van Smart Industry. De komst van gevoelige en goedkope sensoren, het Internet-of-Things, geavanceerde data-analysetechnieken en snelle communicatiemogelijkheden maakt een overgang mogelijk die nu al de vierde industriële revolutie wordt genoemd.
Consumenten willen geen maanden meer wachten op een dertien-in-een-dozijnproduct, maar verwachten vandaag nog hun unieke voorwerp thuisbezorgd te krijgen. Om aan die wens tegemoet te kunnen komen, verandert de industrie van de traditionele fabriek in China die duizenden exact dezelfde producten maakt, in een 3D-printfaciliteit vlakbij.
ICT is onontbeerlijk voor deze transitie. Om de communicatie tussen klant, productiefaciliteit en productiesystemen mogelijk te maken. Om geautomatiseerde beslissingen te nemen, bijvoorbeeld gebaseerd op een data-analyse van de wensen van de klant en de status van de productiesystemen. Of om robots in staat te stellen zonder menselijke tussenkomst de kwaliteit van producten en processen te bewaken.
Smart Industry gaat niet alleen over technische ontwikkelingen, maar impliceert ook maatschappelijke en sociale veranderingen. Om in serie maatproducten te kunnen maken, heb je andere bedrijfsmodellen nodig. En de rol van de medewerker in de productiefaciliteit zal veranderen: van een uitvoerder wordt hij of zij meer controleur.



'Onze bone MRI maakt in een keer een 3D beeld van het bot en de omringende weefsels'

Peter Seevinck

Al in 2015 hebben verschillende toenmalige NWO-gebieden samen met het Programmabureau Smart Industry en experts in de wetenschappelijke achterban de Scientific Agenda for Smart Industry opgesteld. Daarnaast heeft NWO meegeschreven aan de Smart Industry roadmap binnen de topsector High Tech Systemen en Materialen (HTSM), en is Smart Industry een van de routes binnen de Nationale Wetenschapsagenda. Als een van de eerste praktische gevolgen van deze initiatieven heeft NWO een onderzoeksprogramma ingesteld rondom dit thema, dat gezamenlijk getrokken wordt door drie van de vier NWO-domeinen.
Uit de eerste zes gehonoreerde projecten blijkt meteen hoe veelomvattend het onderwerp is. Het onderzoek gaat onder andere over onderhoudsplanning voor vliegtuigmotoren, het voorkomen van productiefouten als gevolg van fluctuerende materiaalkwaliteit, en automatische productie van op maat gemaakte veiligheidsschoenen.

Botten in beeld

Het gehonoreerde project van Peter Seevinck, universitair docent aan het Image Sciences Institute van het Universitair Medisch Centrum Utrecht, ligt op het snijvlak van beeldanalyse en orthopedie. Aan de basis van zijn project staat een nieuwe, door hemzelf ontwikkelde methode om met behulp van MRI de anatomie van botten in beeld te brengen. Met MRI kun je heel goed zachte weefsels zien, maar de anatomie van botten normaalgesproken niet. Seevinck gebruikte machine learning technieken om op MRI-beelden de anatomie van het bot in 3D zichtbaar te maken, zoals dat ook kan met een CT-scan. 'Voor MRI-beelden is er geen schadelijke röntgenstraling nodig, zoals bij een CT. Bovendien kunnen we met onze algoritmes in een enkel MRI-beeld zowel het bot als de zachte weefsels afbeelden.'
Seevinck gebruikt zijn techniek voor twee innovatieve zorgtoepassingen ontwikkeld binnen de afdeling orthopedie. De eerste is de behandeling van heupdysplasie: een afwijking waarbij de kom van de heup niet goed genoeg ontwikkeld is, waardoor de heupkop niet goed in de kom vast blijft zitten. 'Als deze afwijking pas op latere leeftijd wordt ontdekt, dan is een ingewikkelde en risicovolle operatie nodig waarbij het heupbot moeten worden doorgezaagd om de kom opnieuw te positioneren. Voor die patiënten willen we onze *bone MRI* gebruiken om zowel de heupkop en -kom als het omringende zachte weefsel goed in beeld te brengen. Op basis van die informatie printen we dan in 3D een op maat gemaakt titanium plaatje, dat we over de heupkom heen schroeven. Zo krijgt de kop meer houvast binnen de heup.'

Daarnaast kijkt Seevinck naar verkeerd geheelde botbreuken. In ernstige gevallen zaagt een orthopedisch chirurg het bot opnieuw door, en zet het in een andere positie opnieuw vast met een plaat. Maar hoe weet je hoe je die botten het beste ten opzichte van elkaar kunt positioneren? 'Wij maken een 3D beeld van het bot en de omringende weefsels, zodat de arts weet waar hij moet zagen. Vervolgens kunnen we hopelijk op basis van onze data meteen een op maat gemaakt titanium frame printen om die botten in de gewenste stand mee aan elkaar te schroeven.'
Uiteindelijk hoopt Seevinck binnen zijn project zowel een softwaremodel te kunnen opleveren voor de preoperatieve planning van verkeerd geheelde breuken, als een duidelijke stap te hebben gemaakt richting gepersonaliseerde 3D-geprinte plaatjes om heupdysplasie te behandelen.

Spooronderhoud slimmer plannen

Een ander gehonoreerd project is Sequoia, een samenwerking tussen NS en Prorail en Mariëlle Stoelinga, universitair hoofddocent aan de Universiteit Twente, en sinds 1 september jongstleden ook als hoogleraar verbonden aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Het project combineert big data analyse met modellen, om te kunnen voorspellen wanneer welke reparaties aan het spoornetwerk en het materieel nodig zijn om storingen precies op tijd te voorkomen. 'Onderhoudsplanning ging vroeger volgens het idee van *scheduled maintenance*,' vertelt ze, 'vervanging van onderdelen werd volgens vaste tijdschema's ingepland. Maar op die manier werden er vaak onderdelen vervangen die helemaal nog niet versleten waren. Dat kost onnodig veel geld, en levert in het geval van het spoor nodeloos ongemak op voor reizigers. Later is men overgestapt op *condition based maintenance*: je doet regelmatig inspecties, en als iets aan vervanging toe is, doe je dat. Nadeel van die methode is dat je storingen niet altijd kunt voorkomen. Inmiddels gaan we steeds meer werken met *predictive maintenance*: we proberen met behulp van machine learning

technieken te voorspellen wanneer er storingen zullen gaan optreden, en plannen net daarvoor het onderhoud in. Dat is de meest kosteneffectieve manier, die uiteindelijk ook de minste vertragingen moet opleveren.'
De focus van haar project ligt op data, maar wat de aanpak van het multidisciplinaire projectteam uniek maakt is de combinatie van die grote verscheidenheid aan gegevens met modellen, benadrukt Stoelinga. 'We gebruiken onder andere gegevens van NS en Prorail over storingen die zijn opgetreden en hun oorzaken; trillingen die geregistreerd worden door de meettreinen die continu door het hele land over het spoor rijden; en gegevens van sensoren die aan het spoor bevestigd zijn. Met die gegevens gaan we op zoek naar de belangrijkste faaloorzaken, om meer grip te krijgen op hoe, waar en wanneer storingen optreden. Wat is bijvoorbeeld de belangrijkste parameter als het gaat om de mate van slijtage aan een spoorstaaf? Is dat de zwaarte van de belasting, hoeveel er op dat deel van het traject wordt geremd en opgetrokken, de invloed van temperatuur, de soort ondergrond, of vooral de leeftijd? We koppelen die gegevens aan foutenbomen, die vertellen welke combinaties van fouten op componentniveau zullen leiden tot fouten op systeemniveau. Als er ergens een sensor kapot gaat, is dat helemaal niet erg. Maar als dat er drie zijn rondom dezelfde wissel, dan kan dat de dienstregeling behoorlijk verstoren.'

Hoewel dit project uitdrukkelijk gericht is op het spoor – twee van de betrokken onderzoekers zijn een aantal dagen per week fysiek aanwezig in de datalabs van NS en Prorail – is het de bedoeling dat het onderzoek generieke methoden oplevert die ook voor andere domeinen gebruikt kunnen worden. 'Denk aan waterkeringen, smart grids, robots of andere complexe technische systemen. Door data-analyse te combineren met modellen, snap je beter waarom een analyse een bepaald antwoord oplevert. Big data analytics is zeer nuttig gebleken, maar wat mij betreft moeten we nu zorgen dat we meer grip krijgen op de uitkomsten en de interpretaties daarvan. En die ambitie past prima binnen het Smart Industry programma.'

'We proberen te voorspellen wanneer er storingen zullen gaan optreden'

Mariëlle Stoelinga



SMART INDUSTRY

Binnen het onderzoeksprogramma Smart Industry zijn zes voorstellen gehonoreerd, die aansluiten bij de topsectoren HTSM, ICT en Creatieve Industrie. Aan elk project zijn bedrijven verbonden. Het totale budget van het programma bedraagt ruim 3,6 miljoen euro. De organisatie van het programma is in handen van de NWO-domeinen Toegepaste en Technische Wetenschappen, Sociale en Geesteswetenschappen en Exacte en Natuurwetenschappen.



ABSTRACT

Recently, six research projects have been granted within the multidisciplinary Smart Industry programme. Two of the project leaders reflect on their planned research. Peter Seevinck uses his bone MRI technique to develop both a new treatment for people with a specific hip disorder, and an imaging and 3D printing technique to help surgeons prepare for complicated surgery on malunited fractures. Mariëlle Stoelinga combines big data analytics and modelling to optimise maintenance planning. She tests her new methods on actual case studies provided by the Dutch railroad companies NS and Prorail.

ENERGIEZUINIG MET EXABYTES

In 2012 kondigden ASTRON en IBM aan dat ze vijf jaar lang supersnelle en energiezuinige computersystemen gingen ontwikkelen voor de toekomstige SKA-telescoop. Wat heeft de samenwerking opgeleverd?

Door David Redeker
Foto's IBM Research


Albert-Jan Boonstra

Op maandagochtend 2 april 2012 maken ASTRON (the Netherlands Institute for Radio Astronomy) en het IBM Research Center in Zwitserland bekend dat ze samen op zoek gaan naar de oorsprong van het heelal. De samenwerking krijgt de naam DOME, een verwijzing naar de hoogste, geheel Zwitserse berg Dom des Mischabel en naar de beschermkoepel van telescopen. De twee instellingen richten het Center for Exascale Technology op, waarbinnen ze het onderzoeksproject DOME zullen uitvoeren. Dit project is erop gericht nieuwe methoden te ontwikkelen voor transport en verwerking van grote bergen gegevens. Als case study zal de SKA-radiotelescoop dienen, die tussen 2020 en 2030 in Zuid-Afrika zal verrijzen. Die telescoop met honderden schotels en duizenden antennes gaat geen gigabytes, geen terabytes, maar meer dan een exabyte per dag aan gegevens produceren.

Albert-Jan Boonstra, wetenschappelijk codirecteur van het DOME-project en werkzaam bij ASTRON: 'Vijf jaar geleden stonden we voor een haast onmogelijke opgave. We hadden berekend dat de SKA-telescoop alleen al voor de gegevensverwerking een eigen energiecentrale zou moeten krijgen.' Ton Engbersen, wetenschappelijk codirecteur vanuit IBM, vult aan: 'Wij wilden samen met ASTRON de uitdaging wel aangaan en kijken of we met een serie innovatieve aanpassingen het energieverbruik van de telescoop konden terugdringen.'

Veelkleurige resultaten

Vijf jaar later, op 18 en 19 mei 2017, presenteerden de onderzoekers en ontwikkelaars van het DOME-project hun eindresultaten. De samenwerking heeft onder andere een nieuwe manier opgeleverd om gegevens te transporteren. Bij de toekomstige SKA-telescoop zullen de eerste zeven kilometer van de telescoop naar het datacenter analoog met glasvezel overbrugd worden, voordat op een centrale plek de digitalisering en de signaalverwerking plaatsvindt. En ook voor die verwerking hebben de onderzoekers nieuwe, veel snellere algoritmes ontwikkeld.

Engbersen (IBM): ‘Daarnaast denken we het voor elkaar te hebben gekregen om met behulp van machine learning in een milliseconde een meting uit te voeren waar vroeger acht seconden voor stond. Onder welke condities deze benadering in de praktijk bruikbaar is, wordt op dit moment nog verder onderzocht.’ Boonstra (ASTRON): ‘En verder hebben we goed gekeken hoe we de signalen van de verschillende telescopen efficiënt met elkaar kunnen combineren. Voor telescopen die dicht bij elkaar staan, zijn veel minder vaak correcties nodig dan voor telescopen die op grote afstand van elkaar staan. Dat scheelt onder andere enorm bij correcties die je moet uitvoeren voor de draaiing van de aarde.’

Ook is in het project een energiezuinige server met waterkoeling ontwikkeld ter grootte van twee bankpasjes. Er passen 128 van deze microservers op de plek van één conventioneel serverrack. De microserver heeft een innovatieprijs gewonnen en wordt inmiddels door het bedrijf ILA verder ontwikkeld.

En dan de hamvraag: Is die eigen energiecentrale voor de SKA-telescoop nu nog nodig? Nee, zegt Engbersen. ‘Alleen moeten nu natuurlijk nog wel alle losse verbeteringen worden samengevoegd. Dat is best een opgave, maar ik denk dat wel moet gaan lukken.’

Hoe is de samenwerking IBM en ASTRON bevallen? Engbersen (IBM): ‘Ik zou het zo weer doen. Natuurlijk is er een prijs voor duizend kilometer afstand tussen Zürich en Dwingeloo, maar je komt een heel eind met Skype, e-mail, conference calls, een halfjaarlijkse algemene bijeenkomst en teams van deelprojecten die af en toe een paar dagen met elkaar optrekken. Wij konden ervaring opdoen met grote hoeveelheden gegevens. Dat heeft mede geleid tot een visie waarin we er bij IBM van uitgaan dat je gegevens zo weinig mogelijk moet verplaatsen.’ Boonstra (ASTRON): ‘Voor ons zorgde het werken met IBM voor een versnelling en voor meer inzichten. Dankzij de samenwerking staat de Nederlandse sterrenkundegemeenschap nu sterk in de volgende fase van SKA.’



Ton Engbersen

In 2012, ASTRON and IBM announced the start of a five year cooperation to develop ultra-fast and energy-efficient computer systems for the future SKA telescope. Five years later, they invented better algorithms, smaller datacenters, smart analogue to digital processing, and more. The inventions enable the future telescope to operate significantly more energy efficient than predicted before.

Bedreiging of incident

De Wannacry ransomware en de pseudo-ransomware Petya maakten het onderwerp cybersecurity aan het begin van deze zomer weer 'lekker actueel'. Heel vervelend voor de getroffen bedrijven, maar nauwelijks reden tot brede paniek, vindt Hafkamp. Tot incidenten bij Nederlandse banken hebben beide aanvallen ook niet geleid. Rabobank houdt dat soort ontwikkelingen goed in de gaten met eigen cybersecurity intelligence. Die beantwoordt relevante vragen door met getroffenen te spreken, zich een beeld van de bronnen te vormen en informatie te duiden.

Hafkamp vertelt om wat voor soort vragen het gaat: 'Waarom is het gebeurd? Waar is het gebeurd? Zijn we zelf doelwit geweest en zijn we kwetsbaar? Is het incident bedreigend voor eigen processen en diensten? In welke bredere ontwikkeling van cybersecurity kun je de incidenten plaatsen? Een dergelijke inschatting van de situatie maakt het ons mogelijk om te anticiperen op veranderingen in cybersecurity, om ontwikkelingen te herkennen en om er deels eigenhandig en deels samen met anderen antwoorden op te formuleren.'

Strategische samenwerking

De wereld verandert en gezamenlijke afstemming op het gebied van cybersecurity is één van die veranderingen, aldus Hafkamp. 'Zo zijn we onlangs met ING, ABN AMRO en TNO in een samenwerking voor wetenschappelijk (middel)langetermijndenken over cybersecurity gestapt. Dat is een doorbraak. Bedrijven hebben een behoefte aan strategische oplossingen voor de toekomst en co-creatie met leveranciers. Dat vraagt een zekere mate van openheid die zich zal uitbetalen. Veel bedrijven zijn nog niet bereid tot die relatieve openheid.'

Het draait bij de samenwerking niet om het maken van direct bruikbare veiligheidsproducten. 'Maar het zou fijn zijn als de samenwerking wel halffabricaten kan opleveren die we tot eigen eindproducten kunnen uitwerken,' merkt Hafkamp op. 'Denk bijvoorbeeld aan toepassingen op het gebied van authenticatie van klanten of aan monitoring om met big data-achtige technieken anomalieën in de datastromen te achterhalen.'

POORTEN OPEN VOOR BETERE BEVEILIGING

Chief Information Security Officer Wim Hafkamp van Rabobank Nederland is niet pessimistisch over cybersecurity. Samenwerking met collega-bedrijven en kennisinstellingen zal zich voor de middellange termijn uitbetalen in oplossingsrichtingen, denkt hij. 'Een belangrijke belemmering is wel dat onderzoekers graag met echte data willen werken, terwijl bedrijven die niet prijs kunnen geven. Het zou mooi zijn als daar een model voor kwam.'

Door Leendert van der Ent
Foto's Sjoerd van der Hucht, Shutterstock

Cybersecurity onderzoeksagenda

Hafkamp is daarnaast als voorzitter van de adviesraad betrokken bij dcypher, het Dutch cybersecurity platform higher education & research. Dit publiek-private platform is verantwoordelijk voor een nog breder initiatief, de Nationale Cyber Security Research Agenda. De tweede versie daarvan, die dateert uit 2013, loopt inmiddels af. 'De NCSRA II heeft een paar aardige spin-offs opgeleverd. De vraag of de agenda de cybersecurity daadwerkelijk op een hoger plan heeft gebracht laat zich lastig beantwoorden. Zowel de good guys als de bad guys zijn tenslotte voortdurend in beweging. Nieuwe technologische ontwikkelingen kunnen ons helpen en hebben tegelijk bedreigingen in zich. Het is nooit anders geweest. Ik ben daar niet pessimistisch over.'
Het is daarbij volgens Hafkamp goed dat er coördinatie plaatsvindt: 'Ik vind de komst van een derde versie van de NCSRA dan ook zeer wenselijk. Een nieuwe versie zal wel een iets andere insteek krijgen. De huidige negen onderzoeksthema's zouden misschien plaats kunnen maken voor een meer sectorgerichte aanpak. Een goede aansluiting bij bedrijfssectoren, bij de topsectoren en van daaruit bij de Europese Researchagenda is belangrijk.'
In de tweede versie hadden de technische domeinen de overhand, constateert Hafkamp. 'Misschien is cybersecurity in de gamma-wereld onvoldoende bekend. Het is tijd om dat recht te zetten. We zoeken nog goede bouwstenen voor de NCSRA III. Het is in elk geval duidelijk dat privacy, artificial intelligence, Internet-of-Things en big data er prominente plekken in verdienen.'

Uitdagingen

Er is al met al een tendens naar meer samenwerking in cybersecurity: tussen bedrijven en met kennisinstellingen en toeleveranciers. Helemaal zonder uitdagingen is een dergelijke samenwerking niet, benadrukt Hafkamp. 'Het moeilijkste is niet om systemen dicht te timmeren. De uitdaging is juist om de benodigde beveiliging in systemen zo aan te brengen, dat het gebruiksgemak van klanten en medewerkers er niet onder lijdt. Nieuwe oplossingen moeten de tevredenheid van de mensen die ermee werken verhogen, en dat in een aanvaardbare balans met de kosten. Dat perspectief moet voor onderzoekers helder zijn.'
Een tweede probleem is dat onderzoekers snakken naar klantdata om goede oplossingen te kunnen ontwikkelen. Ondertussen zijn





'Openheid zal zich uitbetalen'

bedrijven onder andere vanwege privacyregels gedwongen daar uiterst terughoudend mee om te gaan. Hafkamp: 'Beide standpunten zijn begrijpelijk. Om verder te komen moeten er werkbare compromissen komen. Nu moet je elke keer door een moeizaam juridisch traject dat projecten afremt. Anonimiseren van data is een mogelijkheid, maar gaat veel te langzaam. Het zou mooi zijn als er een gestandaardiseerd model zou kunnen komen om daar mee om te gaan. Dat zou de ontwikkeling flink kunnen versnellen.'

De koppelingen tussen de Rabobank en de onderzoekswereld zijn de laatste jaren flink gegroeid. 'We zijn bijvoorbeeld ook actief in een wereldwijd Startup Bootcamp op het gebied van cybersecurity. Regelmatig vormen promovendi startups, waarmee wij vervolgens in zee gaan. Zij hebben behoefte aan launching partners, wij hebben behoefte aan veiligheidsoplossingen. Daar vinden we elkaar.'

EEN BROEDPLAATS VOOR BEWUSTZIJN

Door Leendert van der Ent
Foto's Sjoerd van der Hucht



Ze zijn jong, energiek en positief, de deelnemers aan de door dcypher georganiseerde National Cyber Security Summer School (NCS3 2017). En dat zijn precies de eigenschappen die nodig zijn om cybersecurity te bevorderen. Gedurende de laatste volle week van augustus lichten experts vanuit allerlei invalshoeken de complexiteit van digitale veiligheid toe, waarna de deelnemers in teams actief hun tanden mogen stukbijten op de vraag hoe opkomende technologieën ingezet kunnen worden om onze vitale sectoren beter te beveiligen.



‘Hoe krijg ik jouw baan?’ Dat is de eerste vraag na de presentatie van Jarmo van Lenthe van de High-Tech Crime Unit van de Nationale Politie. Hij heeft net op het Ministerie van Veiligheid en Justitie aan een zaal vol gevorderde en net afgestudeerde studenten uitgelegd hoe hij en zijn collega's om criminelen in beeld te krijgen een illegale marktplaats op het darknet hadden overgenomen. Al na de eerste paar lezingen ziet student Forensisch Onderzoek aan de Saxion Hogeschool Pascal van Verseveld uit naar de rest van het vijfdaagse programma. Na de introductiedag bij het ministerie, volgen nog een dag over Data and Privacy bij de Rabobank in Utrecht, een dag rond Critical Infra and Cyber Threats bij CGI Nederland in Rotterdam, een dag over Cyber Security Innovation aan de Technische Universiteit Eindhoven en een afsluiting aan de Vrije Universiteit Amsterdam gewijd aan de Cyber Security Raad Challenge. Van Verseveld is blij dat een oud-klasgenoot hem voor deze summer school tipte, zoals er veel meer deelnemers op aanraden van anderen aanwezig zijn.



Inspiratie opdoen

Voor Bram Oosterwijk, net afgestudeerd en beginnend Quality Assurance engineer bij VitalHealth Software in Ede, is de summer school een mooie gelegenheid om zijn horizon te blijven verbreden, geeft hij aan. ‘Inhoudelijk ben ik vooral bezorgd over het spanningsveld tussen veiligheid, compliance en kwaliteitsmanagement. Het is belangrijk om veiligheidsrisico's van begin af aan in nieuwe software mee te nemen.’
De reacties van de zaal op de presentatie van Sicco Verweer van de Machine Learning Cyber Security groep van de Technische Universiteit Delft over Data Handling maken duidelijk dat vooral alfa's en gamma's deze summer school volgen. Op Verweers vragen aan de zaal naar algoritmische basiskennis komt weinig respons. Zijn hoofdboodschap komt echter luid en duidelijk over: Er is een wapenwedloop bezig tussen goed en kwaad die op het scherpst van de snede wordt gevoerd. De volgende presentatie van Herbert Bos van de Vrije Universiteit, die onder andere ingaat op de familiegeschiedenis van botnets, verduidelijkt dit nog verder.

Aan de slag

Het programma bestaat echter niet alleen maar uit lezingen. Aan het eind van elke dag gaan studententeams onder leiding van een mentor zelf aan de slag met hun challenge. De studenten strijden tijdens deze challenge om op 21 september 2017 een beleidsadvies aan de

ABSTRACT

The National Cyber Security Summer School, initiated by the Cyber Security Council, is a yearly event organised by dcypher. The aim of the summer school is to introduce advanced students to both the technical and non-technical aspects of the field, to entice students to include cyber security into their professional career path. During five days, experts provide lectures, and the students compete in teams in the Cyber Security Council Challenge. Each school day is held at a different location, symbolising the public-private support of this initiative.



Tijd om te agenderen
Eduardo Magrani, Center for Technology and Society van de Universiteit van Rio de Janeiro: 'Het is duidelijk dat er financiering moet komen voor dit onderwerp. Dat zal alleen voldoende gebeuren als de beleidsmakers van morgen scherp op hun netvlies hebben hoe urgent cyber security is. Dat maakt deze summer school op een praktische manier duidelijk. Die praktijkbenadering is extreem waardevol.'

Cyber Security Raad te mogen geven rondom het thema 'How will emerging technologies contribute to the cyber-security of the Dutch critical sector?' De teams pakken hun taak heel verschillend op. Mentor Liesbeth Holterman van de FME maakt haar team meteen duidelijk wat haar voor ogen staat: winnen! Het team kan zich daarin in vinden en gaat snel en gestructureerd op de eerste conclusie af: dat robotica en kunstmatige intelligentie de belangrijkste opkomende technologieën zijn voor de maakindustrie.
In dit team is ook Yuki Ogawa ingedeeld, student aan het Nagoya Insitute of Technology. Hij is speciaal voor de summer school voor het eerst naar Europa afgereisd: 'Mijn professor vertelde me erover en raadde me aan deel te nemen.'
Het team onder leiding van Ewoud Smit van ASML komt voor de zorgsector ook al bij robotica en kunstmatige intelligentie als belangrijkste opkomende technologie uit. Maar in deze sector spelen veel belanghebbenden een rol. Daarom liggen de zaken hier wat minder eenduidig dan bij de maakindustrie, zo leert een vergelijking tussen de benaderingen ven beide teams.

Elk team werkt tijdens de week een beleidslijn uit. 'De vraagstelling ligt al evenzeer als mijn onderzoekswerk op het snijpunt van technologie en de menselijke maat: hoe zorg je voor voldoende veiligheid, terwijl de mens de controle houdt?' zegt Guillaume Dupont, onderzoeker aan de Technische Universiteit Eindhoven op het gebied van veilige ICT voor de automotive sector, die voor het tweede achtereenvolgende jaar als mentor optreedt.
Hij vindt het belangrijk dat de komende generatie professionals is toegerust om goed met de cyber security-problematiek om te gaan. 'Deze summer school laat studenten vanuit verschillende disciplines proactief aan de slag gaan. Het is een broedplaats voor bewustzijn en mogelijke oplossingen.'





www.ncs3.nl
www.dcypher.nl

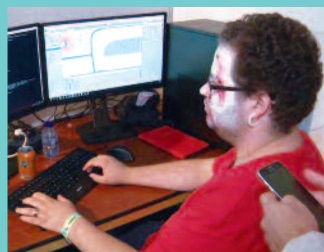
Korte berichten



ICT with Industry 2017

NWO organiseert samen met het Lorentz Center in Leiden voor de vijfde keer de workshop ICT with Industry, die plaatsvindt van 27 november tot en met 1 december 2017. Ongeveer vijftig onderzoekers van Nederlandse universiteiten zullen zich gedurende een week intensief samen buigen over wetenschappelijke uitdagingen, die aangedragen zijn door de deelnemende industriële partners Blendle, ICT for Brain, Body & Behavior, TNO-ESI samen met Océ, en Triodos Bank.
Eerdere edities van de workshop hebben geleid tot een aantal nieuwe publicaties en onderzoeksinitiatieven, en tot nieuwe samenwerkingsverbanden tussen de informatica en de industrie.
Deelname is gratis. Aanmelden via **ictwithindustry2017.nl**

Zombie-epidemie op Lowlands





8000 bezoekers van het Lowlandsfestival hebben meegedaan aan een onderzoek van de GGD samen met het RIVM en de Vrije Universiteit Amsterdam. Via een spel op de smartphone bootsten de onderzoekers de uitbraak na van infectieziekten. Deelnemers downloaden de app en beginnen het spel gezond. Zodra ze in de buurt van een zombie komen, raken zij besmet, en kunnen ze zelf ook anderen besmetten. Het doel is om zolang mogelijk gezond te blijven. De gegevens die de onderzoekers hebben verzameld, worden gebruikt om wiskundige modellen te verbeteren die het verloop van een epidemie voorspellen.

Stokhos in de race voor Computable Award

Het tijdschrift Computable reikt op dinsdag 31 oktober 2017 voor de twaalfde keer op rij de Computable Awards uit, de belangrijkste ICT-prijzen van Nederland. Deze prijzen worden toegekend aan bedrijven, projecten en personen die zich volgens Computable-lezers én de vakjury in het afgelopen jaar nadrukkelijk hebben onderscheiden.
Eén van de genomineerden van dit jaar is het bedrijf Stokhos, een spin-off van het CWI. Stokhos ontwikkelt algoritmes om de dekking van ambulances in een regio te optimaliseren.
De ranking door de jury en het aantal stemmen van Computable-lezers bepalen elk voor de helft welke genomineerde de award mee naar huis zal nemen.
Stemmen kan nog tot en met 8 oktober 2017.
www.cwi.nl/news/2017

IPA Dissertation Award 2016 voor **Sung-Shik Jongmans**

De voormalige CWI en LIACS promovendus Sung-Shik Jongmans heeft de IPA Dissertation Award 2016 toegekend gekregen. In maart 2016 promoveerde Jongmans cum laude op zijn proefschrift 'Automata-Theoretic Protocol Programming', waarin hij een nieuwe methode beschrijft om de parallelle programmering te vereenvoudigen. 'Het proefschrift van Sung-Shik Jongmans bevat theoretische bijdragen, nieuwe ideeën en praktische implementaties. De resultaten zijn effectief en van hoge kwaliteit en betekenis,' aldus het juryrapport.
www.cwi.nl/news/2017

CECAM-Lorentz Workshop 2018

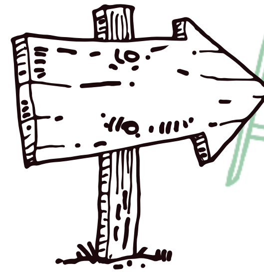
CECAM, het Europees centrum voor Computational Science, en het Lorentz Center zijn op zoek naar wetenschappers die de vijfde jaarlijkse CECAM-Lorentz Workshop willen organiseren over computational simulation en modelling. Dit jaar moet de workshop aandacht besteden aan het grensvlak tussen moleculaire simulaties en big data, machine learning en kunstmatige intelligentie.
Wil je graag meedenken over de opzet en inhoud van deze vijfdaagse workshop, maak dan je interesse kenbaar via een mail aan proposal@lorentzcenter.nl. Meer informatie via **www.lorentzcenter.nl/cecamcall.php**

NATIONALE WETENSCHAPSAGENDA: Tijd om te oogsten

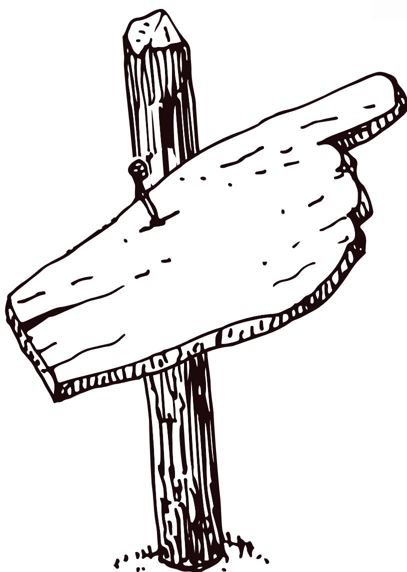


In het najaar van 2015 verscheen de Nationale Wetenschapsagenda. Een jaar later volgde het 'Portfolio voor onderzoek en innovatie', dat 25 routes door de vragen beschrijft. Een van die routes is 'Verantwoorde waardecreatie met big data.' Wilco Hazeleger, directeur van het Netherlands eScience center en trekker van die route, vertelt wat er sindsdien is gebeurd.

Door Sonja Knols







'De route over big data is gemaakt aan de hand van een aantal workshops waarin ICT'ers en toepassers van ICT samen hebben nagedacht over de mogelijkheden van en te beantwoorden vragen rondom big data. Daarbij waren onderzoekers, ministeries en bedrijven betrokken, maar ook publieke organisaties zoals de Belastingdienst.

Op basis van dit document heeft de Kenniscoalitie het kabinet gevraagd om een investering van 1 miljard euro. Met de verkiezingen op komst, waren harde toezeggingen op dat moment echter niet te verwachten. Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap heeft toen wel acht routes geprioriteerd die afgelopen juli ieder een startimpuls hebben ontvangen van 2,5 miljoen euro. De big dataroute is er daar één van. Binnen dat impulsprogramma gaan we acht werkpakketten uitvoeren die draaien om de vragen "Wat mag ik met data?" en "Wat kan ik met data?".

Stevig verbonden

Acht projecten van in totaal 2,5 miljoen euro lijkt misschien niet veel, als je bedenkt hoeveel tijd er de afgelopen twee jaar is gaan zitten in het proces rondom de Nationale Wetenschapsagenda. Maar dit programma is nadrukkelijk een startimpuls: het moet leiden tot veel grotere investeringen op het terrein van big data-onderzoek. De afgelopen twee jaar hebben we zowel de verbinding binnen het ICT en Data Science veld zelf, als de verbinding met allerlei andere velden verstevigd. We hebben een luisterend oor gevonden bij verschillende ministeries, en het feit dat big data er als één van de meest verbindende routes is uitgepikt, is wat mij betreft winst voor het veld.

Eén van de wat grootschaliger initiatieven op dit onderwerp is het Commit2Data-programma dat onlangs is gestart, maar er is meer nodig. De volgende stap is wat mij betreft dat we inventariseren wat er al is, en waar de gaten en kansen liggen voor zowel onderzoek als onderwijs in dit veld. Het gaat nu eigenlijk pas echt beginnen. Ik wil dan ook onderzoekers oproepen betrokken te blijven bij dit traject. We hebben hier de afgelopen tijd zoveel energie in gestoken, nu is het tijd te gaan oogsten.'

Een overzicht van de werkpakketten van het gehonoreerde startimpulsprogramma is te vinden op de website van het eScience center: www.esciencecenter.nl



Wil van der Aalst (1966) is hoogleraar Informatiesystemen aan de Technische Universiteit Eindhoven en is daar ook wetenschappelijk directeur van het Data Science Center. Daarnaast is hij gasthoogleraar aan de Queensland University of Technology in Australië en de Fondazione Bruno Kessler in Italië. Hij werkt al sinds 1988 aan de TU/e, waar hij als promovendus begon na zijn studie Informatica. In januari 2018 start hij aan de Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) met de speciaal voor hem gecreëerde leerstoel Process & Data Science.

FUNDAMENTEEL ICT-ONDERZOEK BLIJFT ACHTER

Wil van der Aalst, Nederlands meest vooraanstaande datawetenschapper, vertrekt naar Duitsland. Aan de technische universiteit in Aken gaat hij zich meer richten op 'verantwoorde' datawetenschap. Hij maakt zich zorgen om het Nederlandse ICT-onderzoek. De ontwikkeling van basistechnologieën rond big data komt er bekaaid van af, meent hij.

Door Amanda Verdonk
Foto TU/e – Bart van Overbeeke

Gefeliciteerd met het winnen van de Alexander von Humboldtprijs, Duitslands meest prestigieuze wetenschapsprijs. U krijgt vijf miljoen euro om uw eigen vakgroep in Aken op te richten. Hoe groot schatte u van tevoren uw kansen?
'Ik had geen idee hoeveel kans ik maakte. Objectief gezien ben ik weliswaar de meest geciteerde ICT'er in Europa, maar je bent wel in competitie met bijvoorbeeld kankeronderzoekers. Dat ik de prijs heb gewonnen betekent echter wel dat ik naar Duitsland ga vertrekken. Ik was heel blij met het nieuws, maar ik laat hier in Eindhoven nogal wat achter. Dat geeft gemengde gevoelens.'

Neemt u collega's mee naar Duitsland?
'Ik wil dat er in Eindhoven een sterke groep blijft bestaan, het is in niemands belang om met dit succesvolle onderzoek te stoppen. Ik begeleid hier bijna twintig promovendi, dat zal ik deels vanuit Aken blijven doen. Hun onderzoeksprojecten zijn gekoppeld aan de Technische Universiteit Eindhoven, het is onlogisch om die over te dragen. Maar het zou kunnen dat er als uitzondering enkele promovendi meegaan.'

Wat betekent het voor het Nederlandse ICT-onderzoek dat een topwetenschapper zoals u vertrekt?
'Er zijn hier nauwelijks mechanismen die toponderzoek stimuleren. In Nederland is elke hoogleraar-aanstelling min of meer hetzelfde, qua salaris en voorwaarden. Voor de beperkte prijzen die er zijn, zoals de Spinozapremie, is er heel veel competitie en is de bijbehorende financiering tijdelijk. In Aken is het voortbestaan van mijn onderzoeksgroep gegarandeerd in een persoonlijk contract. Omdat de universiteit is aangewezen als een van de topuniversiteiten van het land, zie je: hier gebeurt iets. De activiteiten breiden uit, er komen nieuwe gebouwen en er ontstaat een bruisend ecosysteem. Ik maak me zorgen over het Nederlandse ICT-onderzoek. Er wordt te weinig geïnvesteerd in de fundamenten achter big data. ICT-onderzoek wordt altijd ondergeschikt gemaakt aan een specifieke toepassing. Voor thema's als gezondheid, mobiliteit en energie bouw je geen nieuwe databases, maar die zijn wel nodig als je in de top wilt meedraaien.'

Gaat u in Duitsland een nieuwe weg inslaan met uw onderzoek?
'Voor een deel ga ik verder met onderzoek naar *process mining*, het analyseren van grote hoeveelheden zogeheten event data. E-mails, tweets, bestellingen of koffers die op de bagageband op een luchthaven passeren – dat zijn allemaal gebeurtenissen die data genereren. In Duitsland ga ik me daarnaast meer richten op *responsible data science*; het slim gebruiken van data zonder de nadelen, dus met oog voor privacy, rechtvaardigheid en transparantie.'

Wel fijn voor u als enthousiast bergbeklimmer dat u vanuit Aken sneller de bergen in kunt.
'Dat is nog best een eindje rijden hoor. Ik ben net terug uit Italië, daar zijn pas de echte bergen.'



BUDDY IN DE BEHANDELKAMER

Door Amanda Verdonk
Foto' Marieke de Lorijn

Het zal je maar overkomen, dat je als jong jongetje of meisje een kankerbehandeling moet ondergaan. Een robot kan deze kinderen bijstaan en geruststellen door gesprekjes te voeren, geanimeerd verhalen te vertellen en spelletjes te spelen. Dat vergt nog wel een hele programmeerklus voor onderzoekers van het Academisch Medisch Centrum Amsterdam, het Centrum Wiskunde & Informatica en de Technische Universiteit Delft.

Robots die zich in het ziekenhuis met kinderen met kanker gaan bemoeien? Dan begeef je je als onderzoeker op glad ijs. Moeten we niet juist meer handen aan het bed hebben, halen we zo de menselijkheid niet weg? Onderzoeker en projectleider Peter Bosman van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) heeft al die commentaren al gehoord door de vele media-aandacht die zijn nieuwe onderzoeksproject heeft gekregen. Maar mensen vervangen is ab-so-luut niet het doel, benadrukt hij. 'We willen de robot juist introduceren op momenten waarop een kind geen ouders of hulpverleners bij zich kan of mag hebben, bijvoorbeeld als er stralingsgevaar is. Maar ook op andere eenzame momenten, bijvoorbeeld 's avonds, zodat hij een buddy wordt die bij je kan blijven en er een band ontstaat.' Kinderen met kanker worden vaak meerdere dagen opgenomen voor een behandeling, en bij sommige behandelvormen mogen ze zelfs dagenlang niet van hun kamer af. De onderzoekers streven ernaar dat de robot hun ervaring zo aangenaam mogelijk kan laten verlopen, en dat de kinderen minder stress ervaren.

Geen trekpop

De robot die als buddy moet gaan dienen, is geen nieuwe verschijning in robotland: de onderzoekers gebruiken de 58 centimeter grote humanoïde robot NAO van het Japanse SoftBank Robotics als basis voor de kindervriend die Bosman voor ogen heeft. 'We gebruiken het bestaande softwareplatform van NAO om de robot aan te sturen, maar we willen ook extra lagen van intelligentie toevoegen om interacties met het kind mogelijk te maken, zodat de robot hem of haar kan begrijpen, verhaaltjes kan vertellen en vragen kan stellen.' Veel van de huidige toepassingen van NAO zijn van tevoren geprogrammeerd en dus weinig spontaan. De uitdaging voor de onderzoekers is dan ook om NAO intelligenter te maken, met vergaande vormen van gezichts- en spraakherkenning zodat hij weet met wie hij te maken heeft. Hij zal *natural language processing* gebruiken voor een goede beheersing van de taal, hij krijgt een geheugen zodat hij onthoudt waar ze eerder over gesproken hebben en de robot zal emoties kunnen herkennen, zodat hij adequaat kan reageren en bijvoorbeeld geen ongepaste grapjes gaat vertellen als het kind droevig is. 'Bestaande zorgrobots zijn vaak een vervanger voor iemand die bijvoorbeeld yoga voordoet. Dat is allemaal van tevoren geprogrammeerd. Wij willen juist dat er meer interactie is, bijvoorbeeld dat het kind kan overleggen met de robot wat hij wil doen. We hopen hierdoor dat kinderen er niet zo snel doorheen prikken; het moet geen trekpop worden die morgen weer precies hetzelfde verhaal afdraait.'

Star Wars

De onderzoekers beginnen met een simpel basisscenario, waarin de robot een verhaaltje gaat vertellen in de bestralingskamer. Maar hij is meer dan een veredelde speaker, legt Bosman uit. 'Hij kan zitten, staan, met zijn armen bewegen en geluiden afspelen. Met die lichaamstaal kan hij zich tot uiting brengen zodat het eigenlijk een beetje een theatershow wordt. Hij kan bijvoorbeeld geluiden uit Star Wars laten horen en bewegen alsof hij een lichtzwaard in zijn handen heeft.' In latere scenario's komt de robot ook op de kamer bij de kinderen en kan dan bijvoorbeeld de ouders laten weten wanneer hun kind wakker wordt. Uiteindelijk moet hij ook te vinden zijn in de speelkamer waar hij spelletjes kan doen met de patiëntjes.
En wat nu als de robot zo succesvol is dat de kleine patiënt hem het liefst mee naar huis zou nemen? Want dat is helaas niet mogelijk. 'Daar heb ik nog geen pasklaar antwoord op', bekent Bosman. 'We hebben er al wel over gesproken en gaan er zeker nog verder over nadenken de komende tijd. Misschien kunnen ze via e-mail of Skype contact houden. Het zou wel een teken van succes zijn.'

TECHNOLOGY FOR ONCOLOGY

Dit onderzoeksproject van het AMC, het CWI, de TU Delft en de vier industriepartners Asolutions, Brocacef, Cancer Health Coach en Focal Meditech maakt deel uit van het onderzoeksprogramma Technology for Oncology. Dit is een samenwerking tussen KWF Kankerbestrijding en het NWO-domein TTW. In totaal is er 5 miljoen euro beschikbaar gesteld voor 11 onderzoeksprojecten. Doordat er 2,5 miljoen uit het TKI Life Sciences & Health beschikbaar kwam, kon het oorspronkelijk door KWF en NWO-TTW beschikbaar gestelde budget van 2,5 miljoen euro verdubbeld worden.



Merel Jung studeerde Psychologie in de richting Cognitie en Ergonomie aan de Universiteit Twente, waar ze in 2012 cum laude haar bul behaalde. Op 28 juni 2017 promoveerde ze aan diezelfde universiteit op haar proefschrift 'Socially intelligent robots that understand and respond to human touch'. Sinds afgelopen april werkt ze er als postdoc aan de faculteit Engineering Technology.

MEREL JUNG BEDOELING VAN AANRAKING HERKENNEN

Door Sonja Knols

Sociale robots komen steeds vaker voor, met name in de zorg. In de sociale interactie tussen mensen is aanraking heel belangrijk, maar in de robotica is dat nog onontgonnen terrein. Aan de Universiteit Twente zette Merel Jung de eerste stappen richting automatische detectie van sociale aanrakingen.

Je bent afgestudeerd als psychologe. Hoe ben je in het robotonderzoek terechtgekomen?
'In mijn psychologie-opleiding ben ik de kant van cognitie en ergonomie opgegaan. Dat heeft een natuurlijke link met mens-computerinteractie. Mijn afstudeeronderzoek ging over het automatisch detecteren van leugens op basis van lichaamsbeweging. Daarbij ben ik in aanraking gekomen met zaken als MatLab, machine learning en het werken met sensordata, en dat vond ik erg leuk. De stap richting Human Media Interaction aan de faculteit Informatica voor mijn promotie was dan ook een logische.'

Waar bestond je onderzoek uit?
'Ik heb onder andere een serie aanrakingen opgenomen, om te kijken of we een algoritme konden trainen om deze te herkennen in het dagelijkse sociale verkeer. We gebruikten een nep-arm die we bedekten met een grid van acht bij acht druksensoren. Proefpersonen zaten achter een computer en moesten een aantal standaardaanrakingen uitvoeren, dus bijvoorbeeld aaien, kietelen of krabben. Wij maten de locatie en de uitgeoefende druk in de tijd, en konden zo de beweging over het sensoroppervlak reconstrueren. Deze data zijn nu ook openbaar beschikbaar voor andere onderzoekers.'

Wat heeft je onderzoek opgeleverd?
'Mijn onderzoek heeft vooral laten zien hoe complex aanrakingen eigenlijk zijn. Zo is het enorm moeilijk om automatisch onderscheid te maken tussen aanrakingen die erg op elkaar lijken, maar wel een totaal andere sociale functie kunnen hebben, zoals kriebelen of krabben. Daarnaast voeren mensen in een meer realistische setting zelden dit soort geïsoleerde aanrakingen uit, waardoor het moeilijk is om aan de hand van deze aanrakingen geautomatiseerd de achterliggende sociale bedoeling te achterhalen. Dat hebben we onder andere laten zien in een gebruikersonderzoek, waarin we proefpersonen vrij lieten interageren met een knuffelhond. Misschien is het dan ook beter om op een hoger niveau sociale boodschappen te ontrafelen: door een meting van de aanraking te combineren met wat iemand zegt of hoe iemand kijkt, kun je wellicht beter achterhalen of iemand affectie wil tonen, wil spelen, of juist boos is.'

Wat doe je tegenwoordig?
'Sinds afgelopen april werk ik als postdoc bij de faculteit Engineering Technology aan het ontwikkelen van technologie om ouderen te ondersteunen bij hun dagelijkse activiteiten. Ik heb interesse in techniek, en heb de achtergrond en kennis om goede gebruikersonderzoeken op te zetten. Zo kan ik er hopelijk aan bijdragen dat nieuwe technologie ook gebruiksvriendelijk ontwikkeld wordt.'

Promoties en kalender



CWI

Petra Vis
(VU, 18 september)
Performance Analysis of Multi-Class Queueing Models
Promotor prof. dr. R.D. van der Mei

Davy Landman
(UvA, 5 oktober 2017)
Reverse Engineering Source Code: Empirical Studies of Limitations and Opportunities
Promotores: prof. dr. P. Klint en prof. dr. J.J. Vinju

IPA

Ali Mehrabi
(TU/e, 31 augustus 2017)
Data Structures for Analyzing Geometric Data
Promotor: prof. dr. M.T. de Berg
Co-promotor: dr. K.A. Buchin

Davy Landman
(UvA, 5 oktober 2017)
Reverse Engineering Source Code: Empirical Studies of Limitations and Opportunities
Promotores: prof. dr. P. Klint en prof. dr. J.J. Vinju

Anna Krasnova
(RU, 9 oktober 2017)
Smart invaders of private matters: Privacy of communication on the Internet and in the Internet of Things (IoT)
Promotor: prof. dr. L. Batina
Co-promotor: dr. J.-H. Hoepman

Wouter Lueks
(RU, 9 oktober 2017)
Security and Privacy via Cryptography - Having your cake and eating it too
Promotor: prof. dr. B.P.F. Jacobs
Co-promotor: dr. J.-H. Hoepman

Universiteit Twente/ CTIT

Jan-Willem Bullée
(UT, 6 oktober 2017)
Experimental Social Engineering - Investigation and Prevention
Promotor: Prof. dr. P.H. Hartel

Chris Zeinstra
(UT, 3 november 2017)
Forensic Face Recognition. From characteristic descriptors to strength of evidence
Promotor: Prof. dr. ir. R.N.J. Veldhuis

Robson Wagner Albuquerque de Medeiros
(UT, 8 december 2017)
Cost Management of Service Composition
Promotor: prof. dr. R.J. Wieringa

Bianca (B.B.M.) Keers
(UT, 15 december 2017)
Alliance strategy – context, process and requirements
Promotoren: prof. dr. P.F. van Fenema en prof. dr. W.H.M. Zijm

COMMIT

Alex Kayal
(TUD, 27 september 2017)
Normative Social Applications. User-centered Models for Sharing Location in the Family Life Domain
Promotor: Prof. dr. M.A. Neerincx

Martine de Vos
(VU, 26 oktober 2017)
Interpreting scientific spreadsheets
Promotor: Prof. dr. Guus Schreiber



Save the date

4 - 6 oktober 2017
42e Woudschoten Conferentie
Woudschoten Conferentiecentrum, Zeist
wsc.project.cwi.nl

7 oktober 2017
Weekend van de Wetenschap – Open dag CWI
Amsterdam Science Park
cwi.nl/events

12 oktober 2017
5e Nationale eScience Symposium
Amsterdam ArenA
www.esciencecenter.nl/event/nlesc17

9 november 2017
TEKNOWLOGY, Jaarcongres NWO-domein TTW
Rijtuigenloods Amersfoort
www.teknowlogy.nl

14 november 2017
CTIT symposium: IoT is ready. What about us?
www.utwente.nl/ctit

23 november 2017
CWI Lectures on Machine Learning
www.cwi.nl/events/2017/cwis-lectures-2017-machine-learning/cwi-lectures-machine-learning

27 november – 1 december 2017
ICT with Industry
Lorentz Center, Leiden
www.ictwithindustry2017.nl

GROTERE **DIGITALE ONGELIJKHEID** DREIGT

Door Edith van Gameren Foto Elodie Burrillon

Alexander van Deursen onderzoekt hoe mensen met technologie omgaan, en welke vaardigheden ze nodig hebben om aansluiting te houden bij nieuwe ontwikkelingen. Welke invloed heeft het Internet-of-Things op digitale ongelijkheid?

'Tot ongeveer het jaar 2000 ging het bij digitale ongelijkheid vooral over fysieke toegang tot internet en basale knoppenkennis. Het idee was: als je toegang hebt, kun je overal bij en benut je automatisch alle voordelen die internet biedt. Zo zou internet bijdragen aan een vermindering van sociale ongelijkheid. In de praktijk blijkt dat te optimistisch. Mensen met hoge inkomens of hoge opleidingen halen er meer serieuzere voordelen uit, bijvoorbeeld door via het web een betere baan te zoeken of online een cursus te volgen. Mensen met lage inkomens beperken zich vaker tot chatten of gamen. Deze "usage gap" zorgt ervoor dat internet traditionele verschillen in ongelijkheid juist vergroot en niet verkleint.

Vaardigheidsparadox

Bij het Internet-of-Things (IoT) zie je een zogenaamde vaardigheidsparadox optreden: het lijkt eenvoudiger, omdat het vaak om autonome apparaten gaat die je niet hoeft te bedienen en die automatisch beslissingen voor je nemen. Maar het is ook veel complexer en abstracter, omdat het systeem combinaties bevat van interacties tussen apparaten en personen. De verwachtingen van dit soort systemen zijn vaak techno-utopisch en benadrukken het goedkoper, aangenamer, gezonder of veiliger worden van het dagelijks leven. Ik ben echter bang dat slechts een kleine groep mensen ervan gaat profiteren; de vraag of mensen wel met IoT om kunnen gaan vind ik onderbelicht.
In mijn Vidi-project onderzoeken we hoe mensen omgaan met de meest gebruikte IoT-toepassingen. Denk aan wearables, smart watches of de slimme thermostaat. We laten mensen individueel real life taken uitvoeren en observeren of ze met het apparaat en systeem overweg kunnen. In een tweede deelproject gaan we bij mensen thuis kijken hoe ze met IoT omgaan en welke interacties en mechanismen een rol spelen bij het gebruik. Ten slotte doen we ervaring op met een nieuwe onderzoeksmethode omdat IoT niet alleen studieobject is, maar ook wordt gebruikt voor dataverzameling. Ons onderzoek kan hopelijk niet alleen resulteren in richtlijnen voor ontwerpers van technologie, maar ook voor beleidsmakers. Bijvoorbeeld omdat er regelgeving omtrent de gebruiksvoorwaarden nodig is, of om hen duidelijk te maken wat we eraan kunnen doen om een grotere groep mensen te kunnen laten profiteren van de nieuwste technologische ontwikkelingen.'

Alexander van Deursen studeerde Informatica aan de Fontys Hogeschool en Communicatiewetenschap aan de Universiteit Twente, alwaar hij promoveerde op een onderzoek naar digitale vaardigheden van de Nederlandse bevolking. Hij is universitair hoofddocent aan de Universiteit Twente met als onderzoeksveld digitale ongelijkheid. Dit voorjaar kreeg hij een Vidi-beurs. Meer over zijn onderzoek is te vinden op www.alexandervandeursen.nl